

氏 名	平 井 圭 一 ひら い けい いち
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	論 理 博 第 454 号
学位授与の日付	昭 和 49 年 1 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	Distribution of peroxidase activity in <i>Tetrahymena pyriformis</i> mitochondria (ペルオキシダーゼ活性のテトラヒメナのミトコンドリアにおける分布)
論文調査委員	(主 査) 教 授 白 上 謙 一 教 授 加 藤 勝 教 授 加 藤 幹 太

論 文 内 容 の 要 旨

過酸化水素 (H_2O_2) の存在のもとでサイトクローム C を特異的に酸化する ヘム蛋白性の酵素ペルオキシダーゼは原核生物の *Pseudomonas*, *Thiobacillus* において知られ, 真核生物ではパン酵母, アメーバにおいて報告されているに過ぎない。

申請者の主論文は, 原生動物・繊毛虫類の *Tetrahymena pyriformis* を用い, この酵素がミトコンドリアの内膜・外膜の特定の部分に局在していることを電子顕微鏡を用いる超局所化学的手法と生化学的方法とを併用しつつ確かめたものである。

Benzidine と H_2O_2 の混液がペルオキシダーゼによって有色物質を生ずることは古くから知られ, すでに1900年代のはじめから光顕による局所化学に応用されている。生産物是有色であると同時に electron-dense であるため1960年頃から電顕による超局所化学にも取り入れられ酸化酵素の局在の研究に用いられた。1966年 Karnovsky らが 3,3'-diamino-benzidine (DAB) を用い西洋ワサビのペルオキシダーゼ活性の検出に好結果を得たのと期を同じくして, 申請者らは DAB 法をカタラーゼ, サイトクロームオキシダーゼの検出に用いる方法の開発に努力した。研究は Seligman, Novikoff の研究と雁行して進められ, その独自の発展の足跡は申請者の参考論文の系列によって示されている。

DAB はヘム鉄をふくむ種々の酸化酵素, 紫外線, さらにサイトクロームによっても同様な反応を示すことがあるので細心の注意を要する, 申請者は生化学的方法の併用と 3-amino-1, 2, 4-triazol によるカタラーゼ阻害, 熱処理, KCN, NaN_3 , methylnitroferricyanide によるペルオキシダーゼ阻害等をくみ合せ, *Tetrahymena* のミトコンドリアの膜部に局在するものが, まさにサイトクロームペルオキシダーゼであることを結論している。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

生体内の化学物質の局在をその微細構造との関連において決定することはきわめて困難な課題である。

申請者は多年にわたって酸化酵素の局在性を証明するのに適当と思われる DAB 法の技術面の開発、改良に努めて来ており、本論文の主題に関する結論の信頼性は高いものと思われる。申請者の知見は真核生物における最初のものではないけれども原生動物中ではかなり高度に進化した繊毛虫に関する最初の確実な知見であり、申請者自身も目指しているような生物細胞の代謝型式の系統発生的、個体発生的な分化の問題、とくにそれにかかわる細胞内小器官 **organelle** の役割等に関する研究に確実な一歩をふみ出したものと思われる。

問題の解決のためには原生動物のさらに多くの成員についての検索、ミトコンドリア自体の **genesis** の問題、ペルオキシゾームとの関係等、多くのものが将来に残されているとはいえ、申請論文のあつまっている主題に関して研究の進め方、論文の型式、論理は充分周到明快であり、生物学上きわめて興味あり、重要であると考えられるところの研究結果に対する信頼性は高い。

よって、本論文は理学博士の学位論文として価値あるものと認める。